

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

**FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE ESTADÍSTICA**

**Un diseño muestral probabilístico para la estimación de la  
vulnerabilidad sísmica en el distrito de la Victoria**

**MONOGRAFÍA**

**Para optar el Título Profesional de Licenciada en Estadística**

**AUTOR**

**Maritza Madeleine INGA ISLA**

**ASESOR**

**Julio César RAMOS RAMÍREZ**

**Lima - Perú**

**2007**

## RESUMEN

### UN DISEÑO MUESTRAL PROBABILÍSTICO PARA LA ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA

MARITZA MADELEINE INGA ISLA

Asesor : Julio Cesar Ramos Ramírez  
Titulo obtenido : Magister Licenciado en Estadística

.....

El propósito de este trabajo es proponer un diseño muestral estadístico para la estimación determinar de la vulnerabilidad sísmica en los distritos de Lima Metropolitana. Se analizará el caso del distrito de La Victoria como aplicación del diseño propuesto.

El informe considera los aspectos teóricos del muestreo probabilístico de poblaciones finitas, procesos de selección y estimación, así como el tratamiento de los diseños muestrales con dos niveles de medición. También explica el cálculo y uso de los factores de expansión para la estimación de los errores muestrales.

Para desarrollar la técnica del muestreo adecuadamente se utilizó dos niveles de medición. En el primero, se utilizó la muestra por conglomerado sin sub-muestreo, que permite obtener información acerca del parámetro poblacional a un costo mínimo, mientras que para el segundo nivel se revisó una muestra de conglomerados con sub-muestreo que permite tener una doble estimación para un mismo parámetro.

Al comparar los resultados con el Censo realizado por INDECI se concluye que el diseño muestral implementado es eficiente para el propósito de la estimación de la vulnerabilidad sísmica.

**Palabras claves:** Diseños Muestrales, Estimador Hansen y Hurwitz, Factor de Expansión, Vulnerabilidad Sísmica.

## ABSTRACT

### A PROBABILISTIC SAMPLE DESIGN FOR SEISMIC VULNERABILITY ESTIMATION IN LA VICTORIA CITY

MARITZA MADELEINE INGA ISLA

Tutor : Julio Cesar Ramos Ramírez

Academic degree : Master's degree in Statistics

.....

This article aims to propose a statistic sample design to estimate the seismic vulnerability in some cities of Lima Metropolitan area. It will specifically analyze the application of the design in La Victoria city.

The outcome report considers the theoretical aspects of the probabilistic sample in finite populations, selection processes and estimation, as well as the sample design treatments with two measurement levels. It also explains the calculations made and how the expansion factors were used in order to estimate the sampling errors.

In spite of developing the correct sampling technique, a two-level measurement was used. In the first one, the sampling by conglomerate with no subsampling was used, and allowed us to obtain information regarding the population parameters at a minimum cost. In the second level measurement, a sample by conglomerate with subsampling was studied and allowed us to have a double estimation for a single parameter.

When compared with the results of the Census made by INDECI, we conclude that the sample design we used is effective for the seismic vulnerability estimation purpose.

**Keywords:** Sample designs, Hansen-Hurwitz Estimator, Expansion Factor, Seismic Vulnerability.